

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-8395

(P2001-8395A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
H 0 2 K 3/34		H 0 2 K 3/34	C 5 H 0 0 2
1/18		1/18	C 5 H 0 1 3
3/18		3/18	P 5 H 6 0 3
3/487		3/487	Z 5 H 6 0 4
15/02		15/02	D 5 H 6 1 0

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-170499

(22) 出願日 平成11年6月17日 (1999.6.17)

(71) 出願人 000006242

松下精工株式会社

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

(72) 発明者 佐藤 宗忠

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(74) 代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

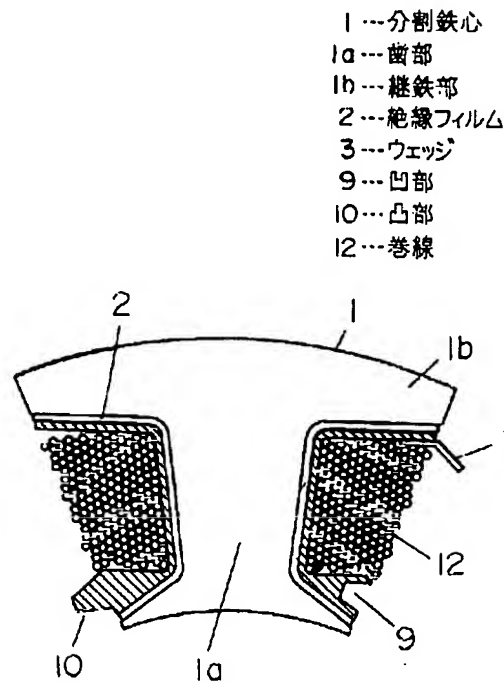
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動機の固定子及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 換気扇等のファン駆動用に使用される分割鉄心を用いた電動機の固定子において、巻線の巻回するスペースを縮小することなく巻線と固定子鉄心との十分な絶縁距離を確保し品質の向上を図ることを目的としている。

【解決手段】 略T字型に分割した分割鉄心1の積層方向の両側から絶縁フィルム2を介し同一形状の絶縁体4を装着したもので、この絶縁体4の巻線の倒れを防止する鋸状外壁部6および内壁部7のうち、内壁部7の両端の一方に凹部9を、また他方に凸部10を設け、巻線12を巻回した後複数個の分割鉄心1を周方向に接合し隣接の凹部9と凸部10が噛み合わせる構成で、内壁部7近傍に位置する巻線12と分割鉄心1との絶縁距離を噛み合わせた面に沿った沿面距離に従わせることで、内壁部7の厚みを薄く形成することができ巻線の十分な巻回スペースが確保できる。



EV 844 119368 US

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周から内周に向け幅狭になるテーパ形状の磁極を成す歯部と、この歯部の外周で磁路を形成する継鉄部で略T字に分割し必要枚数積層された分割鉄心と、前記歯部のスロットを絶縁する一对の絶縁フィルムと、この絶縁フィルムを介し前記分割鉄心に積層方向の両側から装着される一对の絶縁体と、主巻線または補助巻線を巻回した分割鉄心を周方向に複数個接合する箇所へ挿入するウェッジとからなり、前記一对の絶縁体は樹脂を成型した同一形状を成し、歯部の上下端面に当接する平面部と、前記絶縁フィルムを挟持する延設部と、歯部の外周側および内周側に巻線の倒れを防止する鋸状の外壁部と内壁部とを有し、この内壁部両端に積層方向に一方に凹部を、他方に凸部を設けてなる電動機の固定子。

【請求項2】 歯部のスロットを絶縁する絶縁フィルムの歯部先端側を延設すると同時に、この絶縁フィルムを介して分割鉄心に装着される絶縁体の内壁部に絶縁フィルム収納部を形成し、分割鉄心接合時に隣接する絶縁フィルムのフィルム延設部を前記収納部に重ね合わせる請求項1記載の電動機の固定子。

【請求項3】 一对の絶縁フィルムと一对の絶縁体を装着した分割鉄心への巻線の巻回において、絶縁体の外壁部の両端にウェッジの挿入スペースを形成する請求項1または2記載の電動機の固定子。

【請求項4】 一对の絶縁フィルムと一对の絶縁体を装着した分割鉄心への巻線の巻回において、絶縁体の外壁部の両端に薄肉のガイドを挿入した状態で巻回し、巻回後に前記ガイドを取り外しウェッジ挿入スペースを形成する請求項1乃至3のいずれかに記載の電動機の固定子。

【請求項5】 分割鉄心に装着する絶縁体の絶縁フィルムを挟持する延設部の厚みを歯部の外周から内周に向け厚く形成し、巻線の巻回断面形状を平行にする請求項1乃至4のいずれかに記載の電動機の固定子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、扇風機または換気扇等のファン駆動用に使用される分割鉄心を用いた小型のコンデンサ駆動型の電動機の固定子に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、この種の電動機の固定子は、合理化を追求するために製造方法の簡略化や、省エネを追求するためにより一層の高効率化が要求されている。

【0003】従来、この電動機の固定子の一例として、特開平7-7875号公報に記載されたものが知られている。また、高効率化を追求する電動機の固定子の他の例として、特開昭59-86442号公報が知られている。以下、その電動機の固定子について図10～図12を参照しながら説明する。

【0004】まず図10～11に示すように、分割鉄心101は磁路を成す継鉄部104と磁極を成す歯部105とを分割面102で略T字型に形成され、必要枚数積層固着されている。この分割鉄心101に適当な絶縁樹脂等で絶縁部106を施し、巻線103を歯部105に直交するように巻回したのち、複数の分割鉄心101を隣接する分割面102を合せて環状に接合する構成であった。

【0005】次に、図12に示すように、環状の固定子鉄心107は磁路を成す継鉄部108から内周方向に向け複数の歯部109を形成している。この歯部109において内周側の幅Aと外周側の幅Bとの比を1対1.25～1.35とするテーパ形状を有する構成であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の構成では、前者は絶縁部106を施した分割鉄心101に巻線103を直接巻回かつ高速に行うことができることから、巻線103の占積率向上および作業工数の削減に寄与するものであった。しかしながら、このような構成では、巻線103と歯部105先端部との絶縁距離、また分割鉄心101を環状に接合した場合の巻線103と分割面102との絶縁距離の確保が困難になる。これを回避し絶縁距離を確保するために別部品（たとえばウェッジ等）を介在させたり、絶縁部106の形状厚みを大きくする必要が生じることになり、そのために部品点数の増加とこれに伴う組み付け作業の増加や巻回された巻線付近にウェッジを挿入する際巻線へのダメージを与えたり、巻線スペースの減少を引き起こしてしまうという課題があり、より一層の品質の向上が要求されている。

【0007】また、後者はテーパ形状の歯部109を形成することから継鉄部108と歯部109の間の磁束流れが円滑になり、電動機の高効率化を実現するものであった。しかしながら、このテーパ形状の歯部109に巻線を巻回しようとする、このときの巻線の張力によって巻線が歯部109の内周側、すなわち幅Aの方向に偏る傾向となり、巻線の乱れが生じることによって占積率が低下するという課題があり、巻線の乱れを最小限に留め高占積率化の実現が要求されている。

【0008】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、巻線の巻回するスペースを縮小することなく巻線と固定子鉄心との十分な絶縁距離を確保し品質の向上を図ることを第1の目的としている。

【0009】また、巻線にダメージを与えることなくウェッジの挿入を容易にし作業性の改善を図ることを第2の目的としている。

【0010】また、電動機の効率向上を目指し、巻線の整列巻回を追求することで高占積率化を実現させることを第3の目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の電動機の固定子

は、上記第1の目的を達成するために、分割鉄心に積層方向の両側から装着される一対の絶縁体に設けた内壁部において、この内壁部両端に積層方向に一方に凹部を、他方に凸部を設け、巻線と分割鉄心との絶縁距離を凹部と凸部との沿面距離によって確保する構成としたものである。

【0012】本発明によれば、絶縁体の内壁部の厚みを機械強度が確保できる最低限に形成することができ、巻線の巻回するスペースを縮小することなく巻線と固定子鉄心との十分な絶縁距離を確保し品質の向上を図ることのできる電動機の固定子が得られる。

【0013】また、第1の目的を達成するための第2の手段は、絶縁フィルムの歯部先端側を延設すると同時に、分割鉄心に装着される絶縁体の内壁部に絶縁フィルム収納部を形成し、分割鉄心接合時に隣接する絶縁フィルムを前記収納部に重ね合わせ、巻線と分割鉄心との絶縁距離を絶縁フィルム収納部において隣接の絶縁フィルム同士のフィルム延設部分が重なり合った部分での沿面距離によって確保する構成としたものである。

【0014】本発明によれば、絶縁体の内壁部の厚みを機械強度が確保できる最低限に形成することができ、巻線の巻回するスペースを縮小することなく巻線と固定子鉄心との十分な絶縁距離を確保し品質の向上を図ることのできる電動機の固定子が得られる。

【0015】また、第2の目的を達成するための第1の手段は、一対の絶縁フィルムと一対の絶縁体を装着した分割鉄心への巻線の巻回において、絶縁体の外壁部の両端にウェッジの挿入スペースを形成する構成としたものである。

【0016】本発明によれば、絶縁体の外壁部両端に挿入するウェッジの厚み程度の空間を残しながら巻回するので、巻線にダメージを与えることなくウェッジの挿入を容易にし作業性の改善を図ることのできる電動機の固定子が得られる。

【0017】また、第2の目的を達成するための第2の手段は、一対の絶縁フィルムと一対の絶縁体を装着した分割鉄心への巻線の巻回において、絶縁体の外壁部の両端に薄肉のガイドを挿入した状態で巻回し、巻回後に前記ガイドを取り外しウェッジの挿入スペースを形成する構成としたものである。

【0018】本発明によれば、巻回後に薄肉のガイドを取り外すので、確実にウェッジの挿入スペースが形成されることになり、巻線にダメージを与えることなくウェッジの挿入を容易にし作業性の改善を図ることのできる電動機の固定子が得られる。

【0019】また、第3の目的を達成するための第1の手段は、分割鉄心に装着する絶縁体の絶縁フィルムを挟持する延設部の厚みを歯部の外周から内周に向け厚く形成し、巻線の巻回断面形状を平行にする構成としたものである。

【0020】本発明によれば、巻回断面形状が平行のため巻線が歯部の内周側に偏ることがなくなり、巻線の整列化が可能となり高占積率を実現できる電動機の固定子が得られる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明によれば、外周から内周に向け幅狭になるテーパ形状の磁極を成す歯部と、この歯部の外周で磁路を形成する継鉄部で略T字に分割し必要枚数積層された分割鉄心と、前記歯部のスロットを絶縁する一対の絶縁フィルムと、この絶縁フィルムを介し前記分割鉄心に積層方向の両側から装着される一対の絶縁体と、主巻線または補助巻線を巻回した分割鉄心を周方向に複数個接合する箇所へ挿入するウェッジとからなり、前記一対の絶縁体は樹脂を成型した同一形状を成し、歯部の上下端面に当接する平面部と、前記絶縁フィルムを挟持する延設部と、歯部の外周側および内周側に巻線の倒れを防止する罅状の外壁部と内壁部とを有し、この内壁部両端に積層方向に一方に凹部を、他方に凸部を設けた構成であり、巻線と分割鉄心との絶縁距離は絶縁体の内壁部に設けた凹部と凸部との沿面距離によることになり、絶縁体の内壁部の厚みを機械強度が確保できる最低限に形成することができるという作用を有する。

【0022】また、歯部のスロットを絶縁する絶縁フィルムの歯部先端側を延設すると同時に、この絶縁フィルムを介して分割鉄心に装着される絶縁体の内壁部に絶縁フィルム収納部を形成し、分割鉄心接合時に隣接する絶縁フィルムのフィルム延設部を前記収納部に重ね合わせてなる構成であり、巻線と分割鉄心との絶縁距離は絶縁体の内壁部に設けた絶縁フィルム収納部において隣接の絶縁フィルム同士のフィルム延設部分が重なり合った部分での沿面距離によることになり、絶縁体の内壁部の厚みを機械強度が確保できる最低限に形成することができるという作用を有する。

【0023】また、一対の絶縁フィルムと一対の絶縁体を装着した分割鉄心への巻線の巻回において、絶縁体の外壁部の両端にウェッジの挿入スペースを形成する構成であり、絶縁体の外壁部両端に挿入するウェッジの厚み程度の空間を残しながら巻回するので、巻線にダメージを与えることなくウェッジの挿入を容易にすることができるという作用を有する。

【0024】また、一対の絶縁フィルムと一対の絶縁体を装着した分割鉄心への巻線の巻回において、絶縁体の外壁部の両端に薄肉のガイドを挿入した状態で巻回し、巻回後に前記ガイドを取り外しウェッジ挿入スペースを形成する構成であり、巻回後に薄肉のガイドを取り外すので、確実にウェッジの挿入スペースが形成されることになり、巻線にダメージを与えることなくウェッジの挿入を容易にすることができるという作用を有する。

【0025】また、分割鉄心に装着する絶縁体の絶縁フィルムを挟持する延設部の厚みを歯部の外周から内周に

向け厚く形成し、巻線の巻回断面形状を平行にする構成であり、巻回断面形状が平行のため巻線が歯部の内周側もしくは外周側に偏ることがなくなり、巻線の整列化が可能となるという作用を有する。

【0026】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0027】

【実施例】（実施例1）図1から図3に示すように、分割鉄心1は外周から内周に向け幅狭になるテーパ形状の磁極を成す歯部1aと、歯部1aの外周で磁路を成す継鉄部1bからなり、この継鉄部1bにおいて略T字型に分割したものを必要枚数積層固着したものである。この分割鉄心1の両側面（スロット）には絶縁を施すための絶縁フィルム2を置き、さらに分割鉄心1の上下方向、つまり積層方向の両側から前記絶縁フィルム2を介し同一形状の絶縁体4を装着し、主巻線または補助巻線からなる巻線12を巻回した後、複数個の分割鉄心1を周方向に接合してウェッジ3を挿入している。ここで、絶縁体4は樹脂成型より成り、歯部1aの端面に当接する平面部5、前記絶縁フィルム2を挟持する延設部8、巻線の倒れを防止する鋸状の外壁部6および内壁部7を有し、この内壁部7の両端の一方に鉄心積層方向に凹部9を、また他方に凸部10を設けた構成である。

【0028】上記構成において、巻線12を巻回したのち複数個の分割鉄心1を周方向に接合すると、絶縁体4の内壁部7に設けた隣接の凹部9と凸部10が噛み合さり、絶縁体4の内壁部7近傍に位置する巻線12と分割鉄心1との絶縁距離は、噛み合わさった面に沿った沿面距離に従うことになる。したがって、この沿面距離によって必要な絶縁距離が確保できれば、絶縁体4の内壁部7の厚みは、機械的強度を有し巻線12の倒れを防止できる程度まで薄く形成することが可能となり、巻線12の巻回スペースの確保が可能となる。

【0029】また、分割鉄心1に絶縁フィルム2と絶縁体4を装着することにより、電動機出力対応のために分割鉄心1の積層枚数を変化させても絶縁フィルム2の幅寸法を変更すればよく、生産設備の共用が可能となることは良く知られている。さらに、分割鉄心1の上下に装着する絶縁体4を同一形状にすることで樹脂成型用の金型は一種類でよく、金型製作費用やメンテナンス費用等の低減にもつながる。

【0030】（実施例2）図4に示すように、分割鉄心1の両側面（スロット）に位置する絶縁フィルム2は、歯部1aの先端側においてフィルム延設部2aを形成し、同時に絶縁体4の内壁部7の歯部1a側に絶縁フィルム収納部11を形成している。巻線12を巻回したのち分割鉄心1の接合時に絶縁フィルム収納部11において、隣接のフィルム延設部2a同士の重なり部2bを形成するものである。

【0031】上記構成において、絶縁体4の内壁部7近

傍に位置する巻線12と分割鉄心1との絶縁距離は、フィルム延設部2aが重なり合った面に沿った沿面距離に従うことになる。したがって、この沿面距離によって必要な絶縁距離が確保できれば、絶縁体4の内壁部7の厚みは、機械的強度を有し巻線12の倒れを防止できる程度まで薄く形成することが可能となり、巻線12の巻回スペースの確保が可能となる。

【0032】（実施例3）図5および図6に示すように、絶縁フィルム2と絶縁体4によって絶縁が施された分割鉄心1に巻線12を巻回する際、巻回動作を操作することで外壁部6の両端にウェッジ挿入用のスペース13を形成する構成である。

【0033】上記構成において、外壁部6の両端に挿入するウェッジ3の厚み程度のスペース13を残し巻線12を巻回するので、複数の分割鉄心を接合したあとのウェッジ3の挿入が容易になる。

【0034】（実施例4）図7および図8に示すように、絶縁フィルム2と絶縁体4によって絶縁が施された分割鉄心1に巻線12を巻回する際、外壁部6の両端に薄肉のガイド14を装着した状態で行い、巻回後このガイドを取り外してウェッジ用のスペースを形成するものである。

【0035】上記構成において、巻線12の巻回時にガイド14が装着されているため、このウェッジ用のスペースに巻線12が流れ込むということも無く、確実にウェッジスペースが確保され、複数の分割鉄心を接合したあとのウェッジ3の挿入が容易になる。

【0036】（実施例5）図9に示すように、分割鉄心1に装着する絶縁体4の延設部8において、歯部1a側に位置する延設部8の厚みを内周方向に向かうほど厚くし、肉厚部15を形成することで巻回断面形状を平行にするものである。

【0037】上記構成において、巻回断面形状が平行であるため、巻線12の巻回においてもその巻線12が歯部1aの内周方向もしくは外周方向に偏ることがなく、巻線12の整列化が可能となり、さらに巻回動作の操作も容易になる。

【0038】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように、本発明によれば、巻線の巻回するスペースを縮小することなく巻線と固定子鉄心との十分な絶縁距離を確保し品質の向上が図れる電動機の固定子を提供できる。

【0039】また、巻線にダメージを与えることなくウェッジの挿入を容易にし作業性の改善が図れる電動機の固定子を提供できる。

【0040】また、電動機の効率向上を目指した巻線の整列巻回が可能となり、高占積率化を実現できる電動機の固定子を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の巻線巻回後の分割鉄心の状

態を示す断面図

【図2】同複数の分割鉄心の接合状態を示す断面図

【図3】同分割鉄心に絶縁を施した状態を示す斜視図

【図4】本発明の実施例2の複数の分割鉄心の接合状態を示す断面図

【図5】本発明の実施例3の巻線巻回後の分割鉄心の状態を示す断面図

【図6】同要部拡大断面図

【図7】本発明の実施例4の巻線巻回後の分割鉄心の状態を示す断面図

【図8】同要部拡大断面図

【図9】本発明の実施例5の巻線巻回後の分割鉄心の状態を示す断面図

【図10】従来の複数の分割鉄心の接合状態を示す断面図

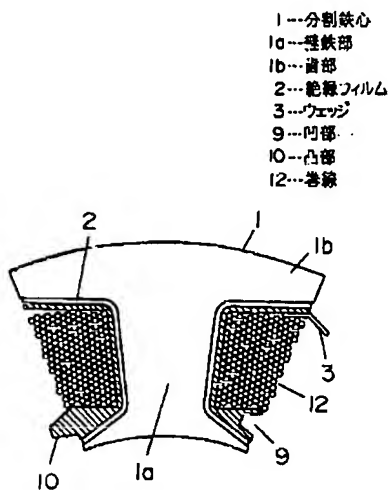
【図11】同巻線巻回後の分割鉄心の状態を示す断面図

【図12】同テーパ形状の歯部を有する環状鉄心を示す平面図

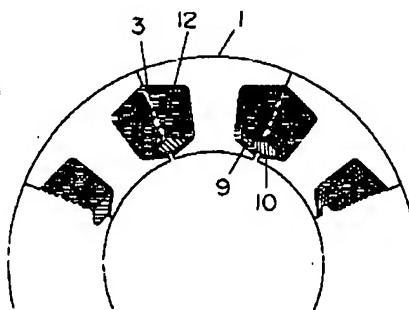
【符号の説明】

- | | |
|-----|------------|
| 1 | 分割鉄心 |
| 1 a | 歯部 |
| 1 b | 縫鉄部 |
| 2 | 絶縁フィルム |
| 2 a | フィルム延設部 |
| 2 b | 重なり部 |
| 3 | ウェッジ |
| 4 | 絶縁体 |
| 5 | 平面部 |
| 6 | 外壁部 |
| 7 | 内壁部 |
| 8 | 延設部 |
| 9 | 凹部 |
| 10 | 凸部 |
| 11 | 絶縁フィルム収納部 |
| 12 | 巻線 |
| 13 | ウェッジ挿入スペース |
| 14 | ガイド |
| 15 | 肉厚部 |

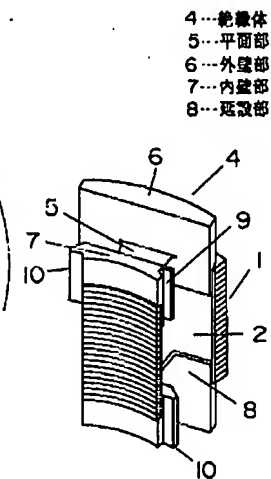
【図1】



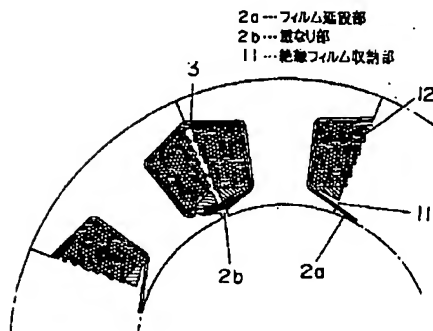
【図2】



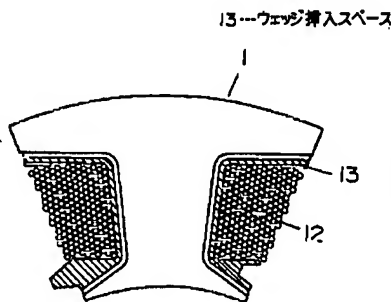
【図3】



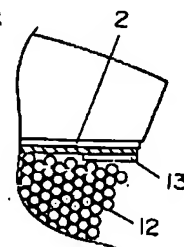
【図4】



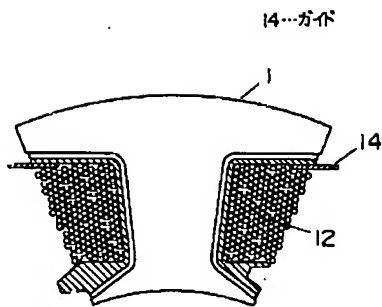
【図5】



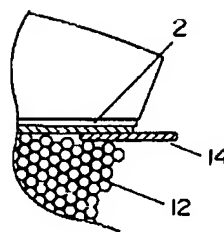
【図6】



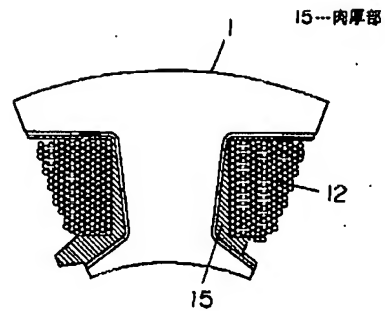
【図7】



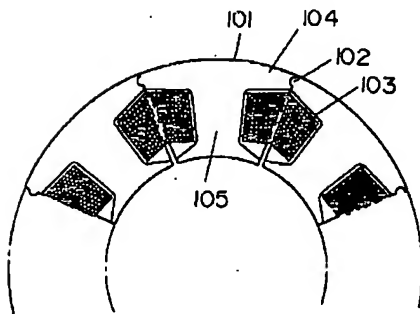
【図8】



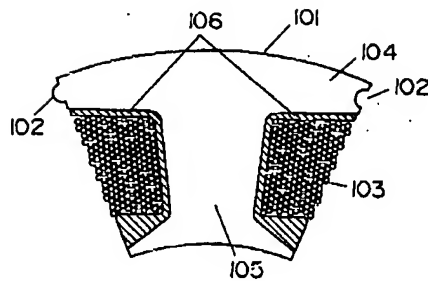
【図9】



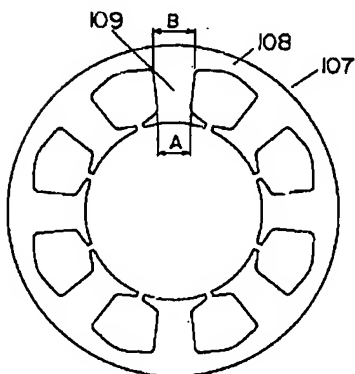
【図10】



【図11】



【図12】



【手続補正書】

【提出日】平成12年4月21日(2000.4.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 電動機の固定子及びその製造方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周から内周に向け幅狭になるテーパ形状の磁極を成す歯部と、この歯部の外周で磁路を形成す

【請求項2】 歯部のスロットを絶縁する絶縁フィルムの歯部先端側を延設すると同時に、この絶縁フィルムを介して分割鉄心に装着される絶縁体の内壁部に絶縁フィルム収納部を形成し、分割鉄心接合時に隣接する絶縁フィルムの延設部を前記収納部にて重ね合わせてなる請求項1記載の電動機の固定子。

【請求項４】 外周から内周に向け幅狭になるテーパ形状の磁極を成す歯部と、この歯部の外周で磁路を形成する鉄部とで略Ｔ字に分割し必要枚数積層された分割鉄心と、前記歯部のスロットを絶縁する一対の絶縁フィルムと、この絶縁フィルムを介し前記分割鉄心に積層方向の両側から装着され巻線の倒れを防止する鈎状の外壁部と、内壁部を有する一対の絶縁体と、主巻線または補助巻線を巻回した分割鉄心を周方向に複数個接合する箇所挿入するウェッジとからなる電動機の固定子において、前記一対の絶縁フィルムと一対の絶縁体を装着した分割鉄心への巻線の巻回において、前記絶縁体の外壁部の両端に薄肉のガイドを挿入した状態で巻回し、巻回後に前記ガイドを取り外しウェッジ挿入スペースを形成する電動機の固定子の製造方法。

【手続補正3】

【補正対象項目名】0017

【補正内容】

【手続補正4】

【補正対象項目名】0024

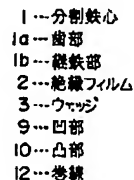
【補正内容】

【手続補正5】

【補正対象項目名】図1

【補正内容】

【図1】



(51) Int. Cl.⁷

識別記号

FI

(参考)

G

(8) 特開2001-8395(P2001-8395A)

Fターム(参考) 5H002 AA07 AA09 AB06 AC00 AE07
5H013 DD01
5H603 AA09 BB01 BB06 BB08 BB12
CA01 CA04 CB02 CB03 CB26
CC05 CC07 CC17 CD21 CE01
EE02 EE10 EE22 EE30 FA01
FA02 FA16
5H604 AA08 BB01 BB09 BB14 CC01
CC05 CC15 DB01 DB26 PB03
PE06 QC01 QC10
5H615 AA01 BB01 BB06 BB14 PP01
PP07 PP08 PP10 PP13 PP14
PP19 QQ02 QQ19 RR01 RR02
SS44